

**BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND**

REC'D 24 OCT 2003

WIPO

PCT

**Prioritätsbescheinigung über die Einreichung  
einer Gebrauchsmusteranmeldung****Aktenzeichen:**

202 17 726.2

**Anmeldetag:**

15. November 2002

**Anmelder/Inhaber:**

Cimosys AG, Goldingen/CH

**Bezeichnung:**Verstellvorrichtung für Betten, Matratzen, Sessel und  
dergleichen**IPC:**

A 47 C 20/08

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ur-  
sprünglichen Unterlagen dieser Gebrauchsmusteranmeldung.

**BEST AVAILABLE COPY**

München, den 25. Juli 2003  
**Deutsches Patent- und Markenamt**  
**Der Präsident**

Im Auftrag

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

Verstellvorrichtung für Betten, Matratzen, Sessel und dergleichen

5

Die Erfindung betrifft eine Verstellvorrichtung mit den Merkmalen des Oberbegriffes des Anspruches 1.

Derartige Verstellvorrichtungen sind unter anderem für die Auflage von Bettmatratzen bekannt. Ein Rahmen oder zumindest seitliche Holmen tragen die Stützelemente, welche die Unterstützungsebene für die Matratze oder dergleichen aufspannen. Neben Stoffbespannungen, Metallgittern und ähnlichem sind vor allem Federleisten in Gebrauch, die einen sogenannten Lattenrost bilden. Die Verstellvorrichtung soll der Bequemlichkeit und der Entspannung in liegender, sitzender oder halbliegender Position dienen.

15

Es ist, z.B. für Krankenhausbetten, bekannt, zur Neigungsänderung der Unterstützungsebene per Hand oder motorisch angetriebene schwenkbare Aufstellhebel zu verwenden. Diese sind in der Regel in sich starr. Die meisten dieser Aufstellhebel weisen den Nachteil auf, dass sie in den halbliegenden oder sitzenden Positionen sichtbar sind und daher optisch stören. Auch bestehen Sicherheitsrisiken. Außerdem ist es mit ihnen nur möglich, zwei in sich gerade gestreckte Bereiche (Kopfteil und Fußteil) gegenüber einem Mittelteil zu verschwenken. Hingegen ist es nicht möglich, den Verlauf der die Unterstützungsebene definierenden seitlichen Holmen in sich noch mehr zu beeinflussen, d.h. dem Rücken und Gesäß des Menschen mehr anzupassen.

20

25

30

Als alternative Lösung ist daher vorgeschlagen worden, die seitlichen Holmen als Gliederkette zu gestalten und die Glieder relativ zueinander zu verschwenken. Eine derartige Verschwenkung verfolgt mittels Druckbändern oder bevorzugt mittels Zugbändern oder Lenkern. Eine derartige Verstellvorrichtung ist jedoch außerordentlich komplex und besteht aus sehr vielen Einzelteilen, wenn man ausgehend von der gestreckten Liegeposition eine körpergerechte

halbliegende oder sitzende Position erreichen möchte. Dies wird aus der WO 01/26509 A1 besonders deutlich. Derartige Verstellvorrichtungen gestatten zwar eine sehr elegante äußere Erscheinung des fertigen Produktes, weil Stütz-, Verstell- und Antriebselemente in den Holmen oder sogar in einer Ma-  
5 tratze oder Polsterung völlig integriert sind. Nachteilig ist jedoch - neben dem komplexen Aufbau - dass die Aufeinanderfolge bzw. gleichzeitige Relativverschwenkung der verschiedenen Holmenglieder vergleichsweise nur ungenau gesteuert werden kann. Es ist jedoch erwünscht, dass die Verstellvorrichtung auch die verschiedenen Zwischenpositionen zwischen der gestreckten Ruhe- oder Liegeposition und der stark aufgerichteten Sitzposition jeweils eine optimale Rücken- und Gesäß- sowie gegebenenfalls Beinabstützung des Menschen gewährleisten, d.h. vor allem die Wirbelsäule optimal unterstützen.

Davon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, eine besonders  
15 einfach aufgebaute Verstellvorrichtung zu verwirklichen. Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, den mechanischen Aufbau einer derartigen Verstellvorrichtung robust zu gestalten und dennoch eine körpergerechte mehrgliedrige Verstellung zu gestatten. Ein weiteres Ziel der Erfindung besteht darin, die Verstellvorrichtung robust zu gestalten und dennoch elegant, d.h. ohne nach  
20 außen vorstehende oder abstehende Kopfteil- oder Rückenstützen. Auch eine Sicherheitserhöhung ist wünschenswert. Schließlich besteht ein Ziel in der Erfindung darin, die gegenseitige Verstellung von Holmengliedern in jeder allgemeinen Neigungslage zwischen einer liegenden und einer aufgerichteten Position des Nutzers exakt, bzw. zwingend vorzugeben.

25 Erfindungsgemäß wird eine Verstellvorrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 vorgeschlagen. Kern der Erfindung ist demnach eine Kombination mindestens eines schwenkbaren Aufstellhebels und mehrerer relativ zueinander verschwenkbarer Holmenglieder, so dass die allgemeine Aufstellbewegung und die körpergerechte Detailbewegung miteinander kombiniert werden. Eine  
30 derartige Verstellvorrichtung führt zu einer robusten, sehr einfach aufgebauten,

optisch ansprechenden und gezielt körpergerechten Gesamtlösung, wie sich aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel zwanglos ergibt.

5

Die vorgenannten sowie die beanspruchten und in den Ausführungsbeispielen beschriebenen erfindungsgemäß zu verwendenden Bauteile unterliegen in ihrer Größe, Formgestaltung, Materialauswahl und technischen Konzeption keinen besonderen Ausnahmebedingungen, so dass die in dem Anwendungsgebiet bekannten Auswahlkriterien uneingeschränkt Anwendung finden können.

Weitere Einzelheiten, Merkmale und Vorteile des Gegenstandes der Erfindung ergeben sich aus den Unteransprüchen sowie aus der nachfolgenden Beschreibung der zugehörigen Zeichnungen, in denen - beispielhaft - mehrere Ausführungsbeispiele der erfindungsgemäßen Verstellvorrichtung dargestellt sind. In den Zeichnungen zeigen:

15

Fig. 1 A                      einen verstellbaren Lattenrost für Bettmatratzen in aufgestellter Position - perspektivisch;

Fig. 1 B                      denselben verstellbaren Lattenrost in flachliegender Position - perspektivisch;

Fig. 2                        von demselben Lattenrost den Kopfbereich eines Holmen in Explosionsdarstellung - perspektivisch.

25

Fig. 3A                      von den Holmen nach Fig. 2 eine vereinfachte Darstellung/Ausführungsform in Seitenansicht des inneren Holmentails - in Strecklage;

30

Fig. 3B                      denselben inneren Holmentail in leicht gehobener Position;

Fig. 3C denselben inneren Holmenteil in deutlich angehobener Position;

Fig. 3D denselben inneren Holmenteil in fast vollständig aufgerichteter Position;

Fig. 4A von den Holmen von Fig. 3A bis 3D eine perspektivische Explosionsdarstellung (entsprechend Fig. 2)

Fig. 4B denselben Holmen im zusammengebauten Zustand - zum Teil aufgebrochen;

Fig. 5A bis D von dem Holmenteil nach Fig. 3A bis 4B den Fußbereich in einer Sequenz verschiedener Aufstellungsstadien.

Figuren 1A und 1B zeigen einen Lattenrost für Bettmatratzen, an denen die Erfindung verwirklicht ist. Ein starrer Bettrahmen 30 besteht aus parallelen Längsträgern 30A und parallelen Querträgern 30B, z.B. aus Holz. Zwischen den Längsträgern 30A wird ein verstellbarer Lattenrost 30 aufgenommen, wobei ein mehrfach verschwenkbarer Kopfteil 32A und ein mehrfach verschwenkbarer Fußteil 32B von entsprechenden Seiten an ein Mittelteil 32C angelenkt sind. Das Mittelteil 32C ist mit den Längsträgern 30A des starren Bettrahmens 30 fest, z.B. durch Schrauben, verbunden. Der Lattenrost 32 setzt sich im wesentlichen aus zwei gegliederten Holmen 16 an den parallelen Längsrändern sowie die Holmen 16 verbindenden Federleisten oder Spriegel 34 zusammen. Die beiden Holmen 16 sind in dem dargestellten und insofern bevorzugten Ausführungsbeispiel aus insgesamt 7 Holmengliedern 16A bis 16G zusammengesetzt, welche schwenkbeweglich miteinander verbunden sind, wie es sich aus der nachfolgenden Beschreibung ergibt.

Fig. 2 zeigt von einem der Holmen 16 den Kopfbereich. Aus der Darstellung ist ersichtlich, dass der Holmen 16, d.h. jedes einzelne Holmenglied, in vertikaler Ebene längsgeteilt ist und gehäuseartig einen mit dem Holmenkopfbereich etwa gleichlangen, in sich starren Aufstellhebel 14 in sich aufnimmt und ihn zwischen dem inneren Holmenteil 16' und dem äußeren Holmenteil 16'' praktisch völlig umschließt. Der gehäuseartige Holmen 16 bzw. die gehäuseartigen Holmenglieder 16A bis 16D weisen als integralen Bestandteil Verstellglieder 18A auf, die es ermöglichen, beim Hochschwenken bzw. Absenken des Kopfteils 32A mittels Verschwenkens des Aufstellhebels 14 die einzelnen Holmenglieder relativ zueinander und im gleichen oder unterschiedlichen Drehsinne zueinander zu verschwenken. Diese und andere Besonderheiten der erfindungsgemäßen Verstellvorrichtung werden anhand des zweiten Ausführungsbeispiels in Verbindung mit Figuren 3A bis 5D näher erläutert werden:

Wie sich aus der Sequenz der Fig. 3A bis 3D in Verbindung mit den perspektivischen Darstellungen der Fig. 4A und 4B ergibt, ist der Aufstellhebel 14 für das Kopfteil 32A des Lattenrostes 32 um die Achse eines Torsionsrohres 14A schwenkbar. Für den Schwenkantrieb in dem dargestellten und insoweit bevorzugten Ausführungsbeispiel ist ein viertelkreisiges Zahnsegment 14B vorgesehen, an dessen aufstellhebelseitigem Segmentende über eine Bohrung 14C eine Gliederkette mit ihrem einen Ende angreift. Das andere Ende der in der Zeichnung nicht dargestellten, aus der Druckschrift ... bekannten Gliederkette wird von einem Antriebsmotor gezogen, der sich in dem Holmenglied 16E im Bereich des Mittelteiles 32 C erstreckt. Das Torsionsrohr 14A kann gewünschtenfalls mit seinen Endbereichen in entsprechenden Lagern oder Bohrungen der Längsträger 30A des starren Bettrahmens 30 und/oder des Holmengliedes 16E gelagert sein. Das Zahnsegment 14B kann die Funktion eines Knotenbleches erfüllen. Der starre Aufstellhebel 14 besteht vorzugsweise aus Metall oder einem anderen vergleichsweisen biegesteifen Werkstoff. Er trägt zum einen, wie in der Zeichnung dargestellt und insoweit bevorzugt, paarweise Verstellglieder 18B in Form von seitlich abstehenden Zapfen, welche - wie

nachfolgend noch zu erläutern - die Funktion von Gleit- oder Kulissensteinen haben. Ferner zeichnet sich der Aufstellhebel 14 durch mindestens eine Abwinklung 14D aus, so dass sein Verlauf nicht unbedingt gerade gestreckt ist. Bevorzugt ist die mindestens eine Abwinklung 14D in Richtung der allgemeinen Verstellung A orientiert. Sie gestattet, wie weiter unten noch zu erläutern, ein überproportionales Aufwärtsschwenken, vor allem im obersten Kopfbereich, ohne dass dadurch die vollintegrierte Lage des Aufstellhebels 14 innerhalb des gehäuse- oder kastenförmigen Holmens 16 verlorenght.

Holmenseitig bestehen die dort integrierten Verstellglieder 18A aus Kulissenführungen innerhalb jedes der beiden Holmenteile (innerer Holmenteil 16' und äußerer Holmenteil 16''). Die Kulissenführungen des inneren und äußeren Holmentails 16' und 16'' sind spiegelsymmetrisch aufgebaut und angeordnet und erstrecken sich beidseits der vertikalen Längsteilungsebene des Holmen 16, so dass sie jeweils einen der Zapfen jedes Zapfenpaares der aufstellhebelseitigen Verstellglieder 18B gleitend in sich aufnehmen.

Die Funktionsweise der Verstelleinrichtung im einzelnen ergibt sich im Zusammenhang mit den nachfolgend beschriebenen Figuren 3A bis 3D: Aus diesen Figuren ist ersichtlich, dass der einzige Drehpunkt des Aufstellhebels 14, welcher, wie oben erwähnt, mit der Achse des wahlweisen Torsionsrohres 14A zusammenfällt, etwa im unteren Viertel des kasten- oder gehäuseförmigen Holmens 16 am (in der Zeichnung linken) Endbereich des Holmengliedes 16E liegt, welches das starre Mittelteil 32C des Lattenrostes 32 definiert. Demgegenüber befinden sich Schwenkgelenke 22 zum Verschwenken der benachbarten Holmenglieder 16A-16E relativ zueinander etwa in einer, im wesentlichen einzigen, Höhe nahe der oberen Holmenebene. Dies wird aus der in Fig. 3A gezeigten Strecklage besonders deutlich. Wird nun der Aufstellhebel 14 aus seiner in Fig. 3A gezeigten Horizontalstellung in eine der in den Fig. 3B bis 3D gezeigten Schwenkstellungen hochgeschwenkt, so findet eine relative Längsverschiebung zwischen den Holmengliedern und dem Aufstellhebel statt.

Dadurch, dass zwischen den aufstellhebelseitigen Verstellgliedern 18B und den holmenseitigen Verstellgliedern 18A eine Zwangsführung vorgesehen ist, müssen bei dieser relativen Längsverschiebung die Holmenglieder auch eine relative Querverschiebung bezüglich des Aufstellhebels durchlaufen, wenn -

5 wie in der Zeichnung dargestellt und insoweit besonders bevorzugt - die holmenseitigen Verstellglieder 18A als Kulissenführungen ausgeführt sind und eine Schrägneigung ihres Verlaufes in Bezug auf die Längserstreckungsrichtung des einzelnen Holmengliedes aufweisen. Derartige Schrägneigungen sind in dem Ausführungsbeispiel verwirklicht, dies sogar mit sich entlang der Kulisse ändernden Neigungsverläufen. Diese Neigungsverläufe sind dem gewünschten Bewegungs- bzw. Neigungsablauf angepasst. Wie aus Fig. 3B ersichtlich, kann z.B. das oberste Holmenglied 16A beim Hochschwenken des Aufstellhebels 14 zunächst alleine eine Relativverschwenkung zu den übrigen Holmengliedern ausführen. Dies wird durch den Grad der Schrägneigung der

15 Verstellglieder 18A an den Holmengliedern 16B und 16C verstärkt. Diese geringfügige, von Verstellglied zu Verstellglied nach oben hin größer werdende Schrägneigung führt dazu, dass der Aufstellhebel 14 innerhalb der Holmenglieder 16B und 16C im Vergleich zur Ruhelage (Fig. 3A) leicht schräg gestellt wird.

Bei weiterem Hochschwenken des Aufstellhebels 14 in die in Fig. 3C gezeigte Position tritt aber zunehmend auch eine Relativverschwenkung zwischen den benachbarten Holmengliedern 16B und 16C ein. Dies geschieht in einem der nach oben gerichteten Verstellrichtung A des Aufstellhebels 14 entgegengesetzten Drehsinn, um eine sogenannte Lordosenstütze zu erzeugen. Erreicht wird die letztgenannte gegenläufige Schwenkbewegung durch entsprechend

25 unterschiedliche Neigungsverläufe der verschiedenen Verstellglieder 18A. Besonders deutlich wird dies bei einem Vergleich der Fig. 3C und 3D.

Wie aus der Sequenz der Fig. 13A bis 13D ersichtlich, ist also der verschwenkbare Aufstellhebel 14 mit mehreren getrennt von der Schwenkbewe-



gung des Aufstellehebels unterschiedlich verschwenkbaren Holmengliedern versehen. Ebenso ist ersichtlich, dass die Holmenglieder gemeinsam einen in sich starren, der gegenseitigen Verstellung der Holmenglieder dienenden schwenkbaren Aufstellhebel im wesentlichen vollständig in sich aufnehmen. Schließlich ist auch ersichtlich, dass die Trag- oder Stützlasten des verschwenkbaren Holmens von dem in sich starren Aufstellhebel vollständig aufgenommen werden, wobei der Aufstellhebel eine Gliederkette von relativ zueinander schwenkbaren Traggliedern von Spiegeln bzw. Federleisten trägt.

Die Fig. 3A bis 4B lassen ebenfalls erkennen, dass mindestens einer der verschwenkbaren Holmenglieder mindestens eine Längs- und Querführung aufweist und hierzu vorzugsweise eine Kulissenführung zwischen den Holmengliedern und dem schwenkbaren Aufstellhebel wirksam ist. Schließlich ist ersichtlich, dass zwischen benachbarten verschwenkbaren Holmengliedern Einklemmschuttmittel 26 vorgesehen sind. Diese befinden sich bevorzugt an der den Schwenkgelenken 22 gegenüberliegenden Holmenseite. Sie können z.B. als spaltabdichtende Kreissegmente ausgeführt sein, wie dies aus der Detailvergrößerung in Fig. 3D ersichtlich ist. Eine einfache Montage der Federleisten/Spiegel 34, bzw. von deren Aufnahmeköpfen, kann durch Aufnahmedurchbrechungen 28 erreicht werden. Diese sind vorzugsweise in die obere Gehäusewand der Holmenglieder eingearbeitet - vorzugsweise als einseitig offene Schlitze im äußeren und/oder inneren Holmenteil, wie dies aus Fig. 4A/4B ersichtlich ist.

Schließlich zeigt die Sequenz nach Fig. 5A bis 5D eine andere Ausführungsform von vorzugsweise gehäuseartigen Holmengliedern 16F und 16G, die über einstückig integrierte Verstellglieder 18A zur Längsverschieblichkeit bezüglich eines Aufstellhebels 14' dienen und dessen Verstellglieder 18B in Gestalt von einem Kulissensteinpaar gleitend aufnehmen. Zur Vereinfachung kann eine am Längsträger 30A schwenkbar befestigte Fußstütze 20 einen Teil der Hebellasten an diesem langen Hebelende aufnehmen, wobei eine Aussparung 20A

den längsträgerseitigen Schwenkpunkt in der Ruhelage Fig. 5D aufnimmt und/oder überbrückt.

Bezugszeichenliste

	A	Verstellrichtung
5	10	Verstellvorrichtung
	12	Stützelemente
	12A	Unterstützungsebene
	14	Aufstellhebel
	14A	Torsionsrohr
	14B	Zahnsegment
	14C	Bohrung
	14D	Abwinkelung
	14'	Aufstellhebel
	16	Holmen
15	16'	innerer Teil
	16"	äußerer Teil
	16A-16G	Holmenglieder
	18	Verstellglieder
	18A	holmenseitige Verstellglieder
20	18B	aufstellhebelseitige Verstellglieder
	20	Fußstütze
	20A	Aussparung
	22	Schwenkgelenke
	24	Antriebseinrichtung
25	26	Einklemmschutzmittel
	28	Aufnahmedurchbrechungen
	30	starrer Bettrahmen
	30A	Längsträger
	30B	Querträger
30	32	Lattenrost
	32A	Kopfteil

32B	Fußteil
32C	Mittelteil
34	Federleisten/Spiegel



13

12

Schutzansprüche (I)

1. Verstellvorrichtung (10) für Betten, Matratzen, Sessel und dergleichen, bestehend aus quer zur Verstellrichtung (A) sich erstreckenden, gemeinsam eine Unterstützungsebene (12A) aufspannenden Stützelementen (12) und mindestens einer Antriebseinrichtung (24) zur Neigungsänderung der Unterstützungsebene, mit mindestens einem schwenkbaren Aufstellhebel (14),

**dadurch gekennzeichnet, dass**

der mindestens eine schwenkbare Aufstellhebel (14) mit mehreren unterschiedlich verschwenkbaren Holmengliedern (16A-G) vorgesehen sind.

2. Verstellvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die verstellbaren Holmenglieder relativ zu dem und durch den schwenkbaren Aufstellhebel längs- und querverschieblich sind.

3. Verstellvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der verschwenkbaren Holmenglieder mindestens eine Längs- und Querführung (18A) aufweist.

4. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die verschwenkbaren Holmenglieder eine Gliederkette bilden.

5. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Holmenglieder durch Verschwenkung des schwenkbaren Aufstellhebels in unterschiedlichem Drehsinn zueinander verschwenkbar sind.



13

- 5 6. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, dass zum Verschwenken zumindest eines der Holmenglieder eine zwischen diesem und dem schwenkbaren Aufstellhebel wirksame Kulissenführung vorgesehen ist.
- 10 7. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, dass mindestens eines der Holmenglieder oder Holmengliederpaare integraler Bestandteil einer Einrichtung zum unterschiedlichen Verschwenken der Holmenglieder bezüglich des Aufstellhebels (14) sind.
- 15 8. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, dass die verstellbaren Holmenglieder gehäuseartig sind.
9. Verstellvorrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, dass die verstellbaren gehäuseartigen Holmenglieder die Gehäuseverstellmittel einstückig bilden.
- 20 10. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, dass die verstellbaren Holmenglieder zweigeteilt sind.
- 25 11. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, dass der schwenkbare Aufstellhebel (14) in den Holmengliedern (16A, 16B, 16C, 16D, 16E, 16F, 16G) geführt ist.
- 30 12. Verstellvorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 11, gekennzeichnet durch eine Zwangsführung zwischen dem schwenkbaren Aufstellhebel (14) und zumindest einem der Holmenglieder.
13. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch ge-



15

14

kennzeichnet, dass der Aufstellhebel (14, 14') als Kragarm gestaltet und an einem Mittel- oder Basisteil der Verstellvorrichtung wie an einem Holmenglied (16E), einem Lattenrost (32) und/oder an einem Rahmen (30), schwenkbar gelagert ist.

5

14. Verstellvorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 13, dadurch gekennzeichnet, dass zwischen zumindest zwei benachbarten Holmengliedern ein Einklemmschuttmittel (26) vorgesehen ist.

10

15

Fig. 1A

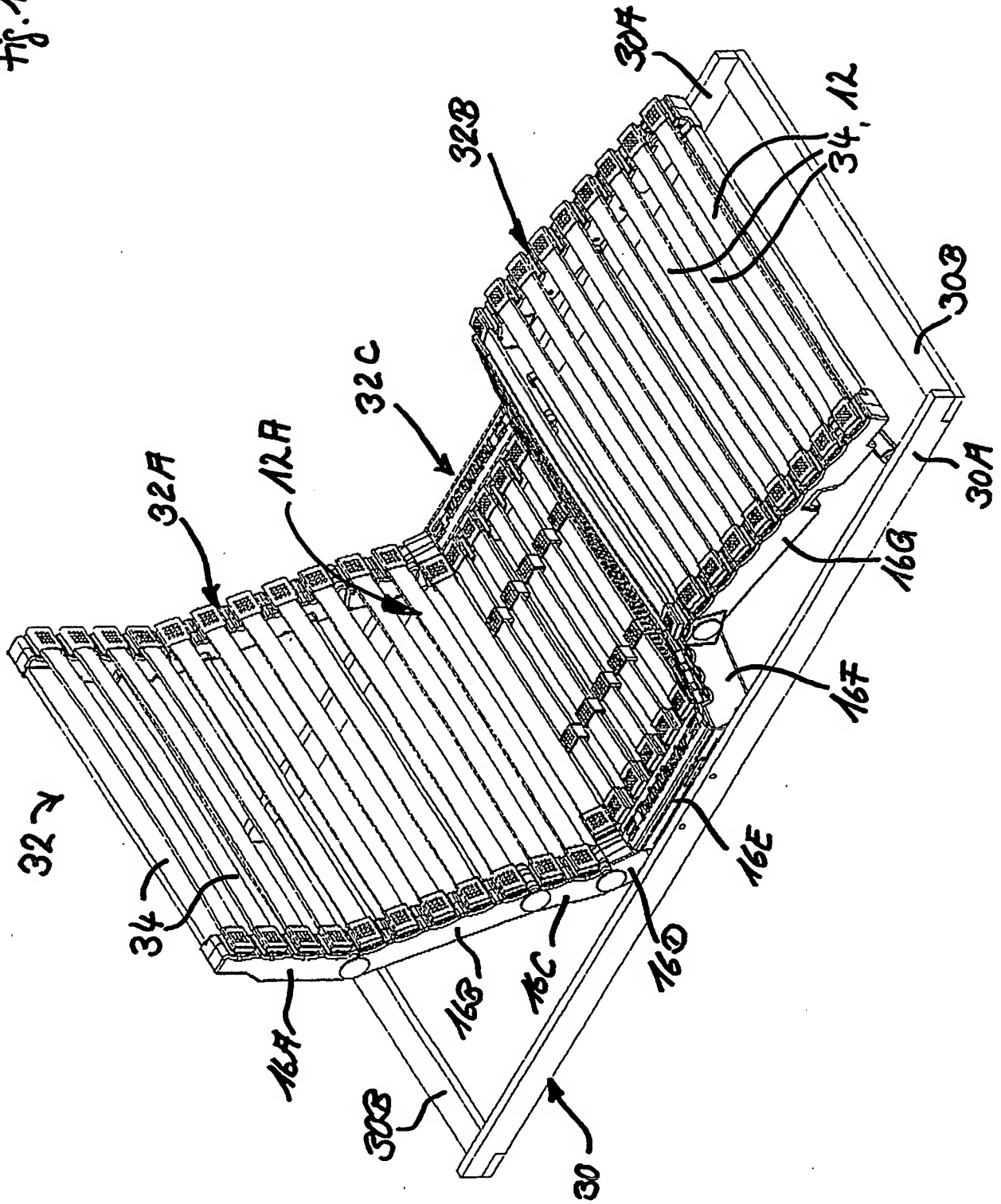




Fig. 1B

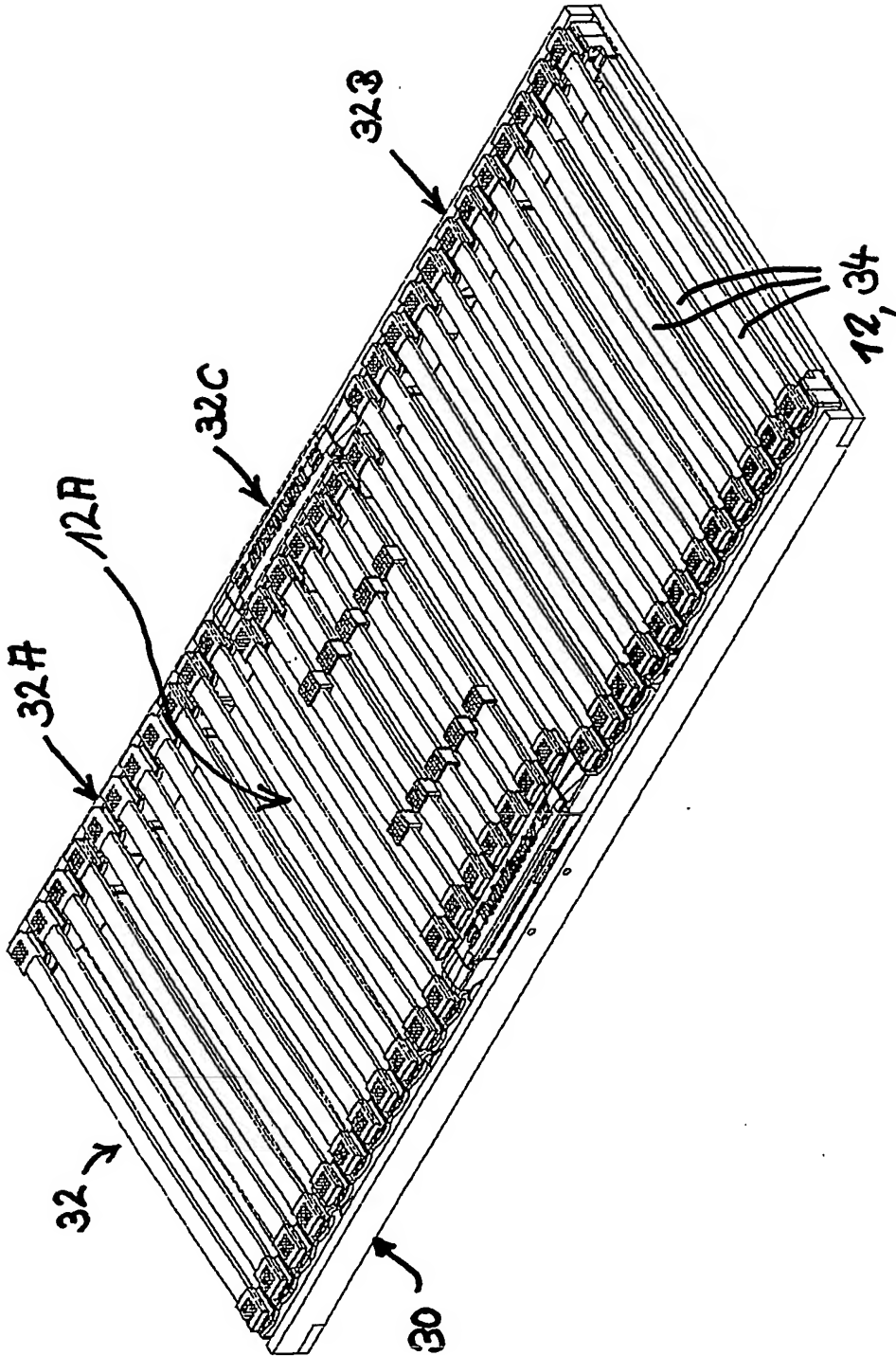


Fig. 2

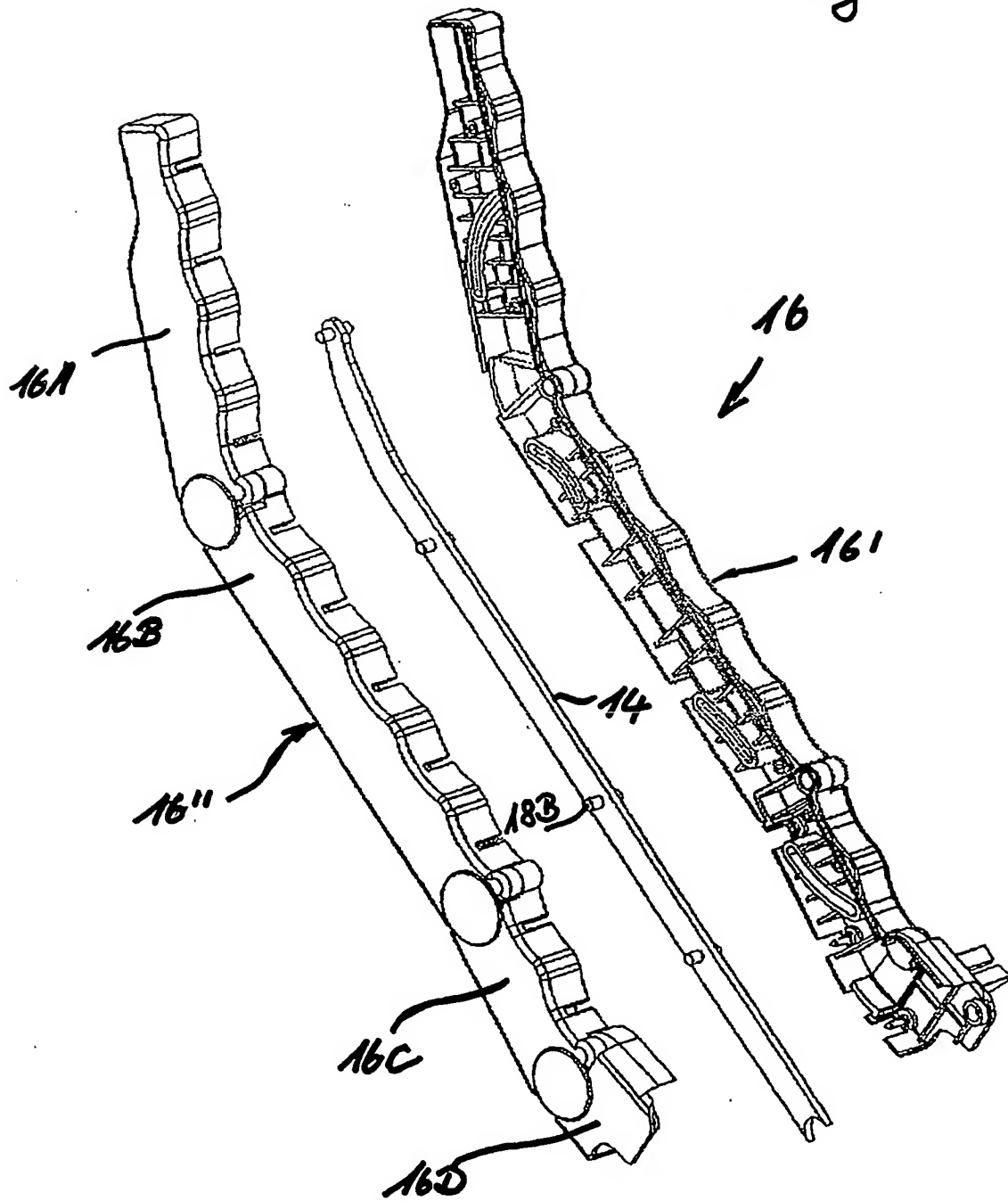


Fig. 34

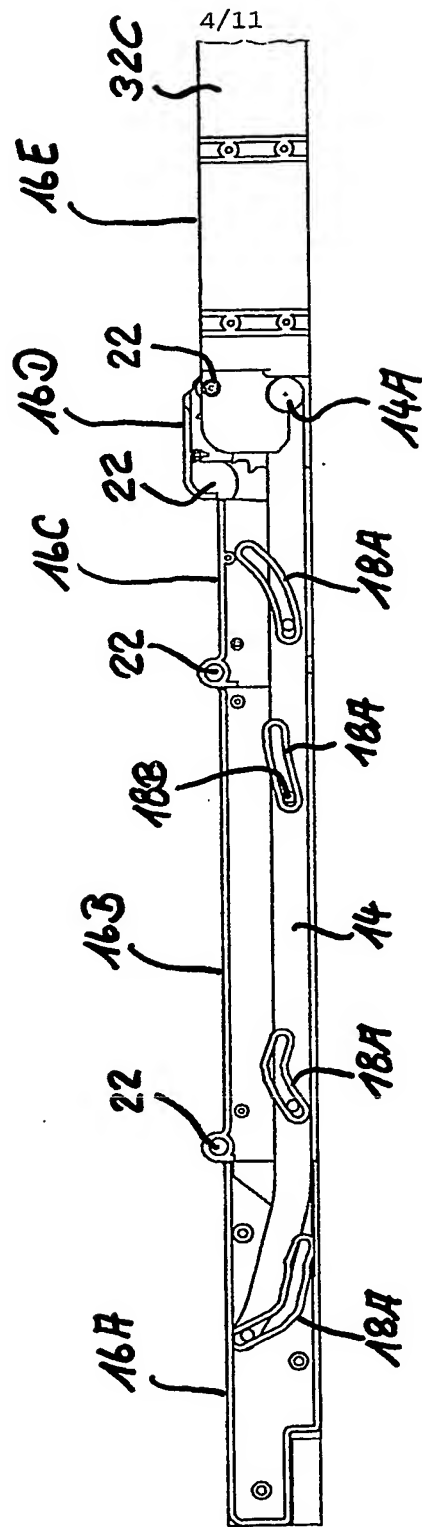
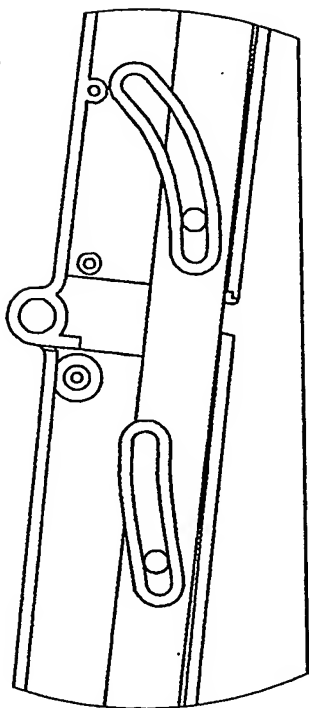


Fig. 33

5/11

B



B

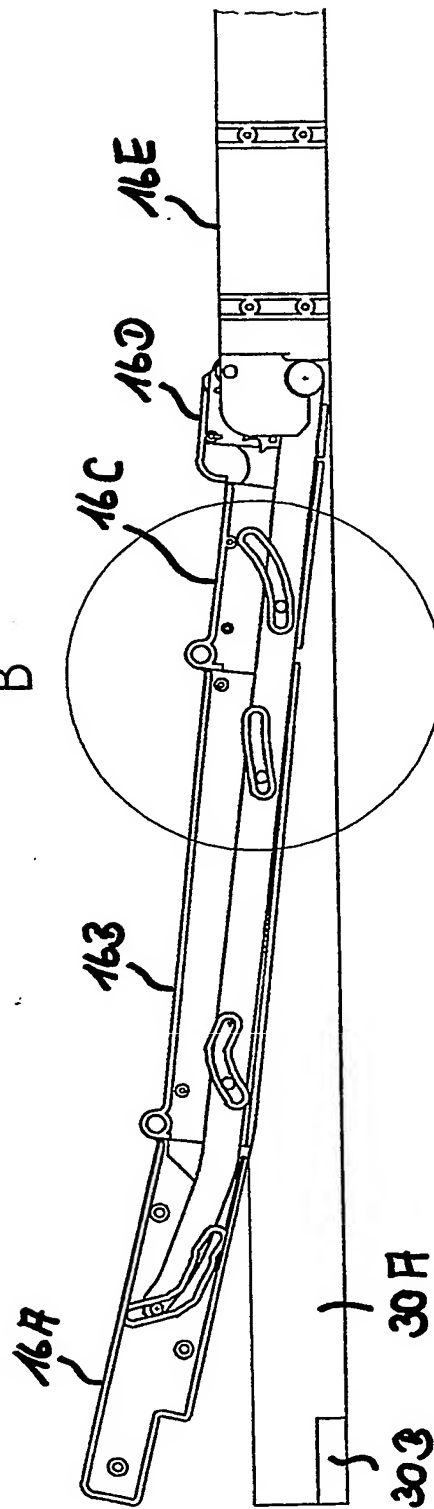


Fig. 3C

6/11

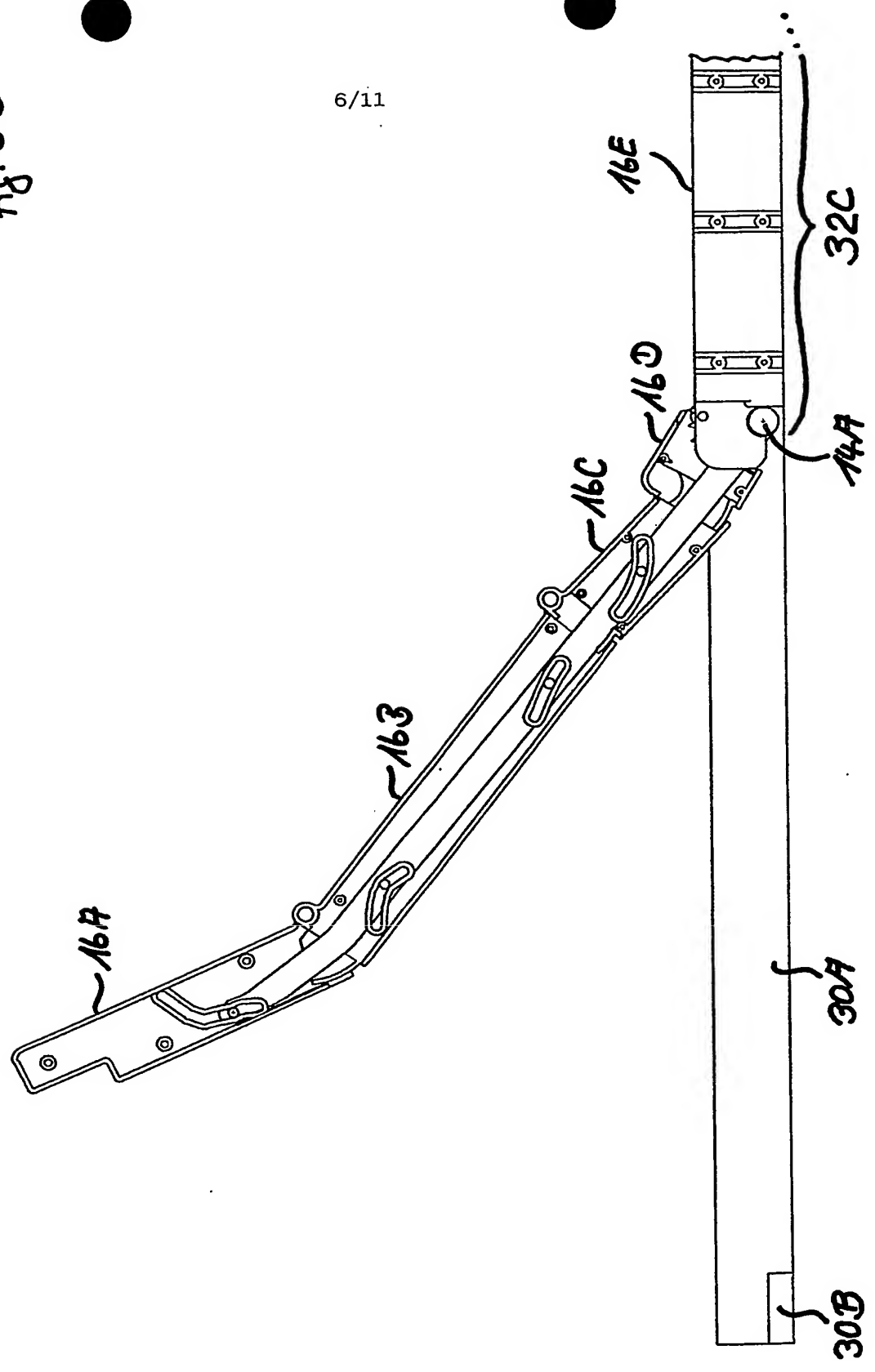


Fig. 3D

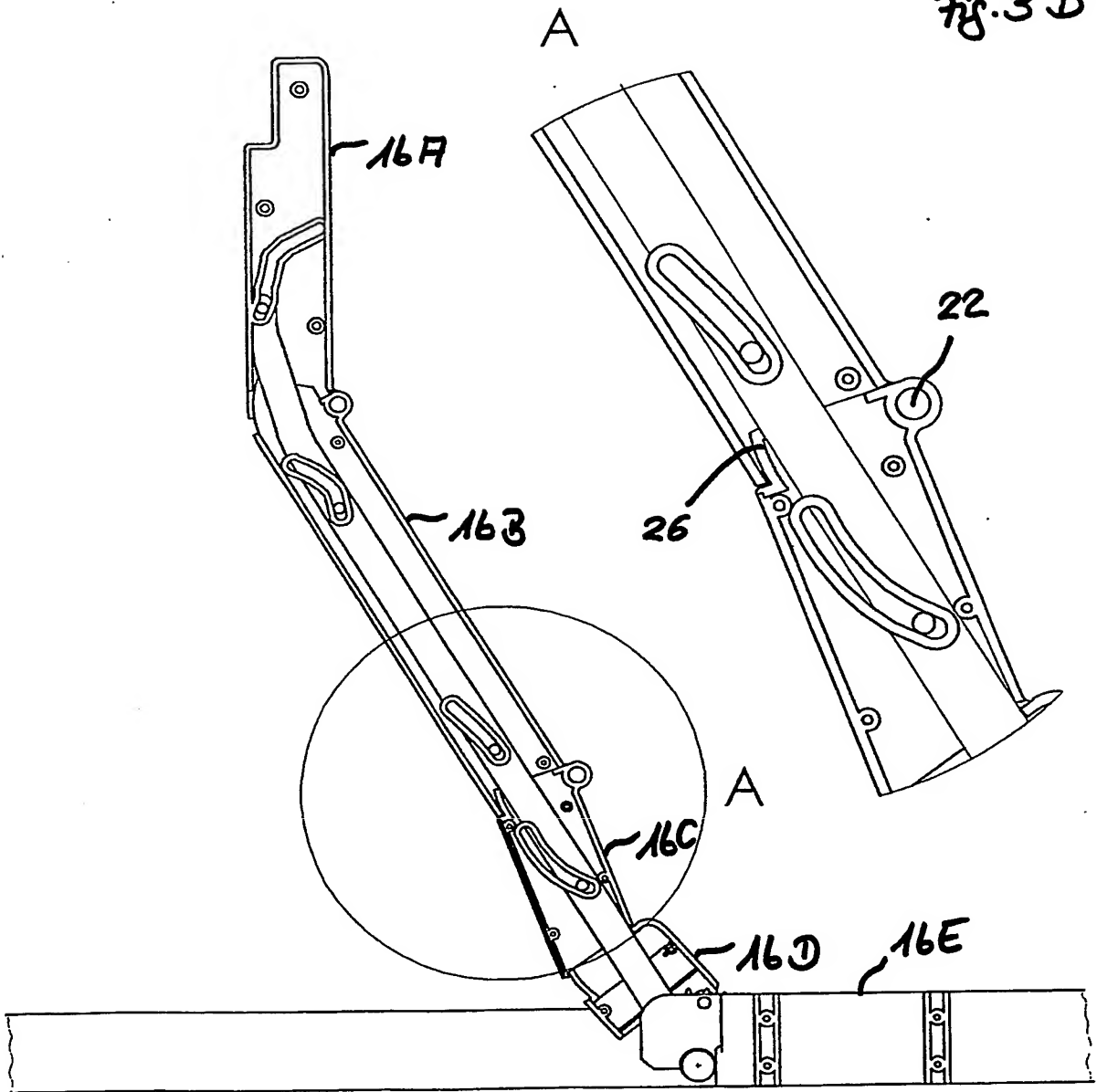


Fig. 4A

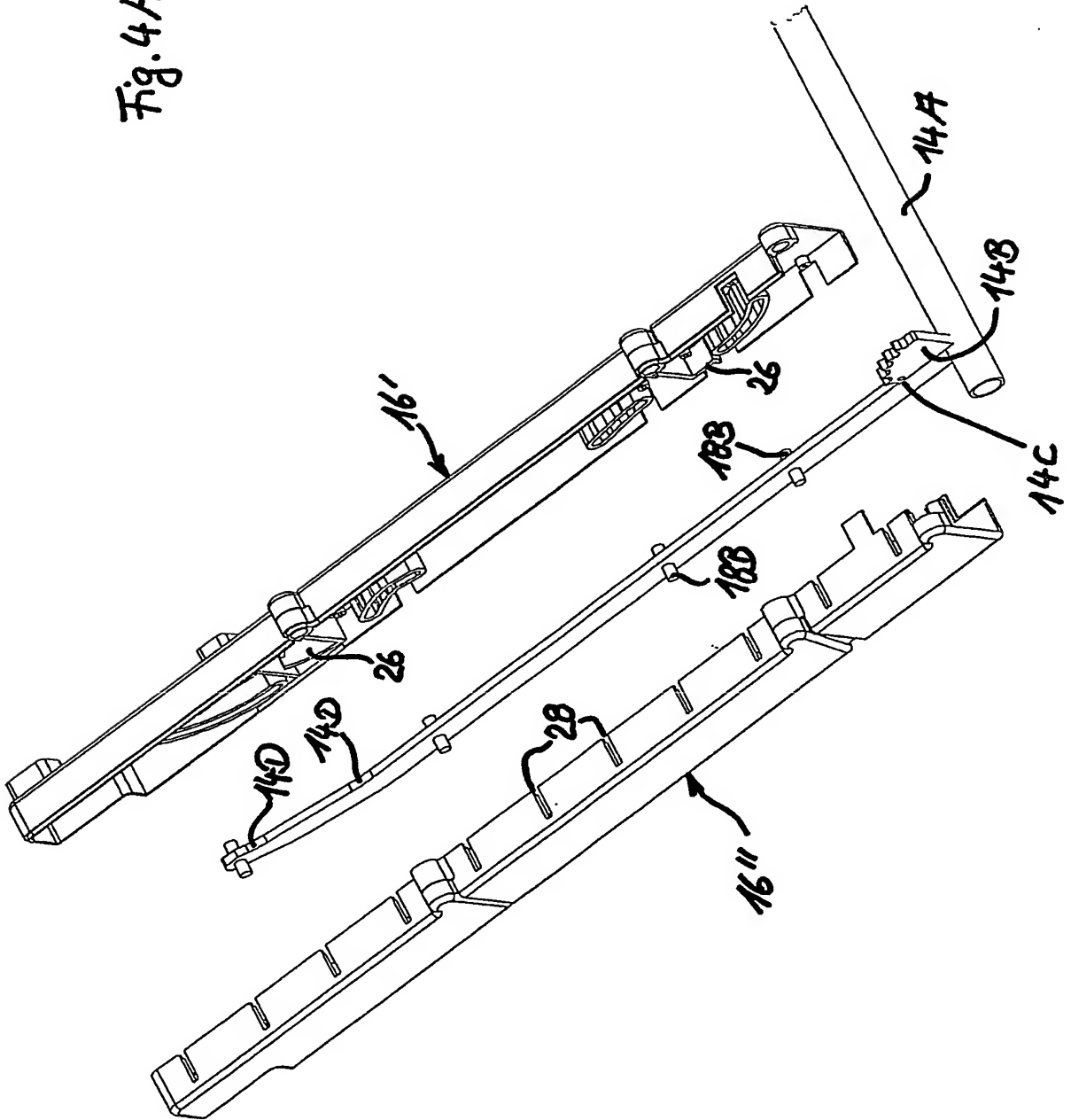
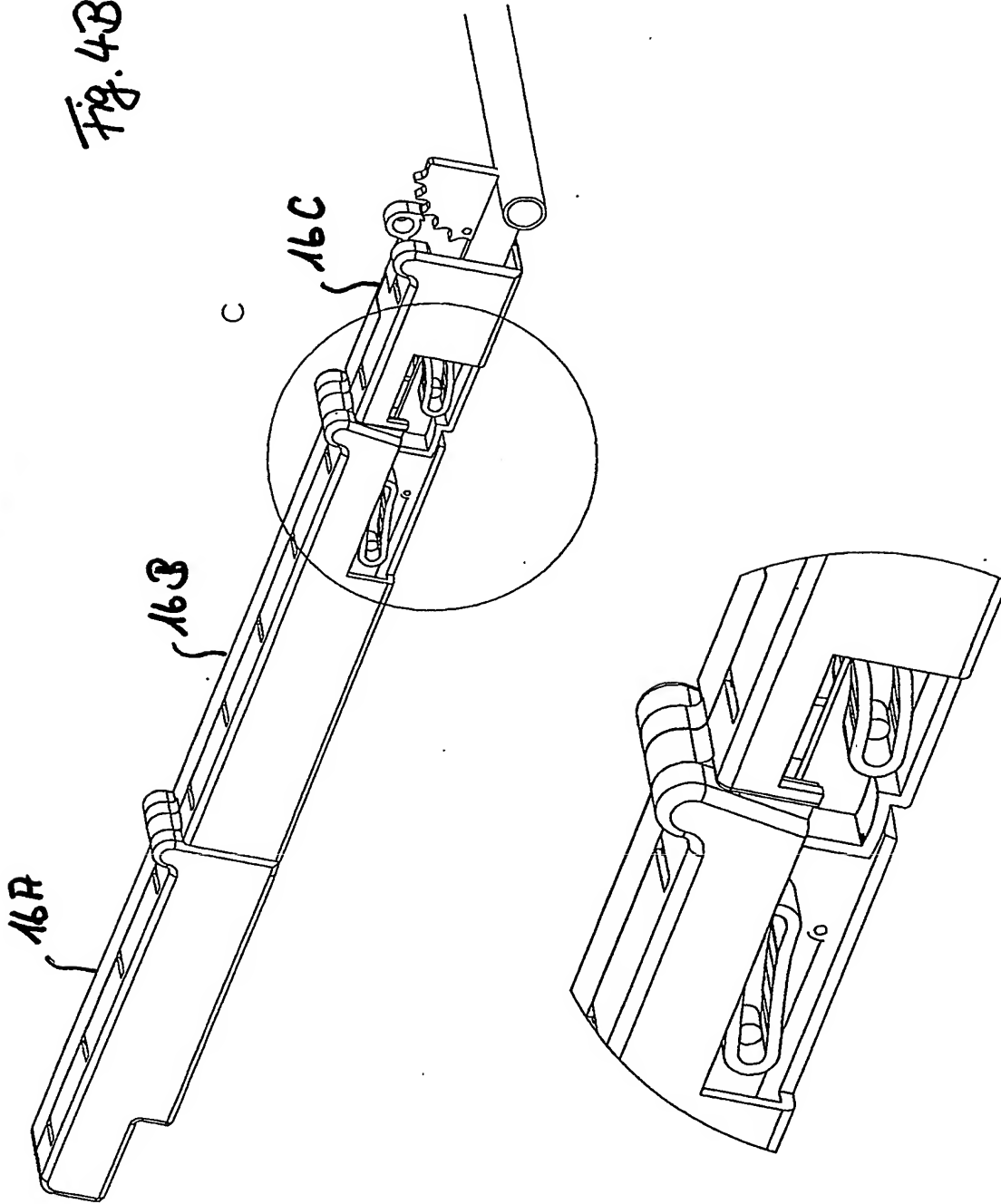


Fig. 4B





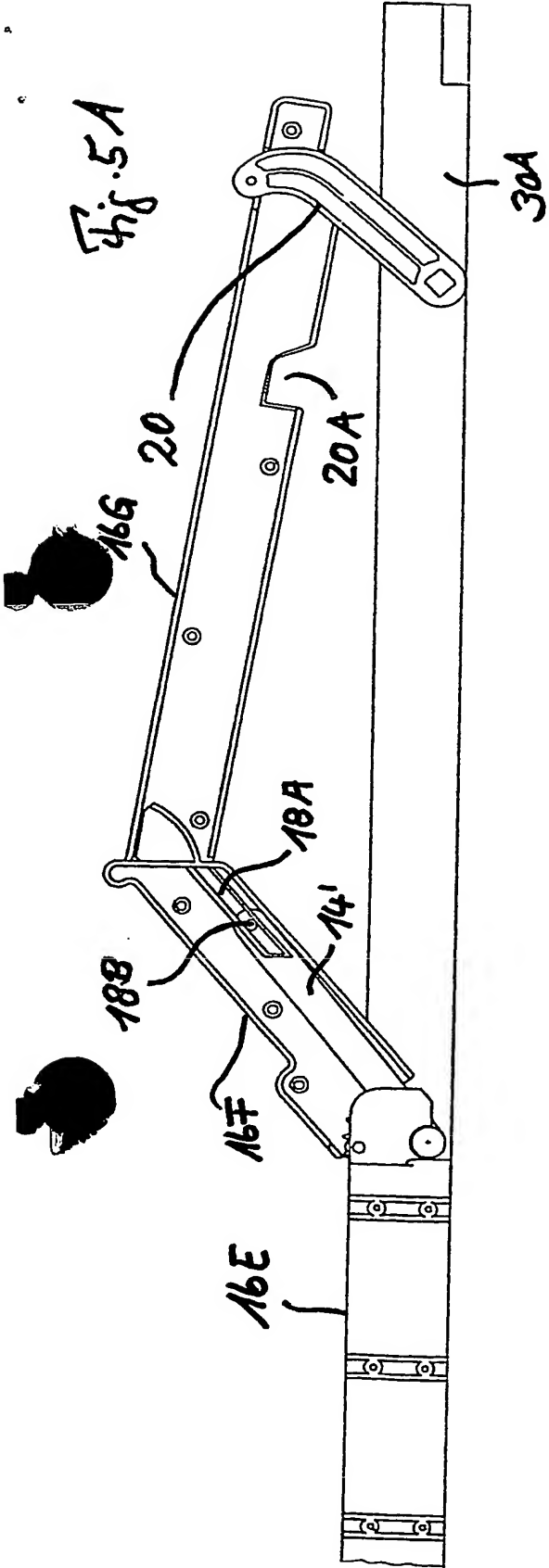


Fig. 5B

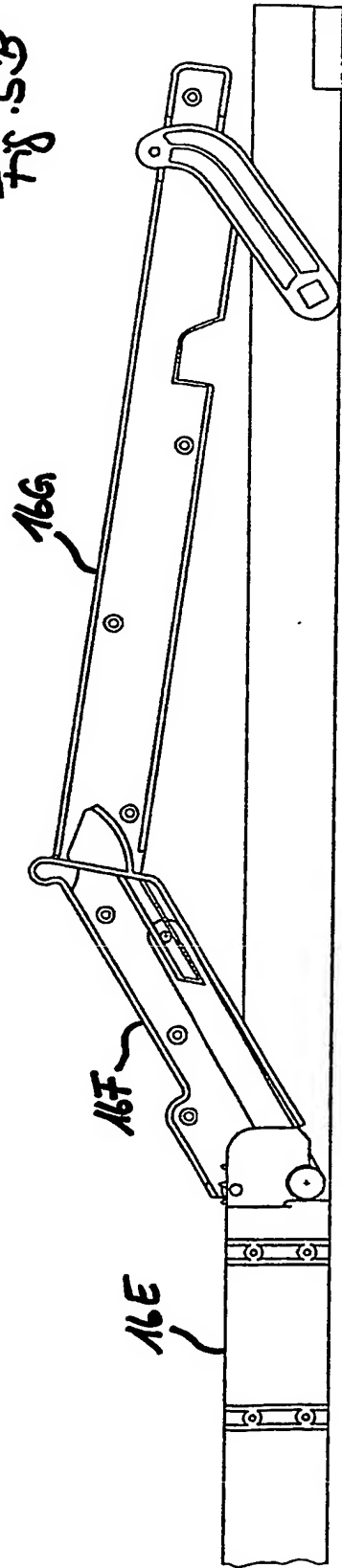


Fig. 5C

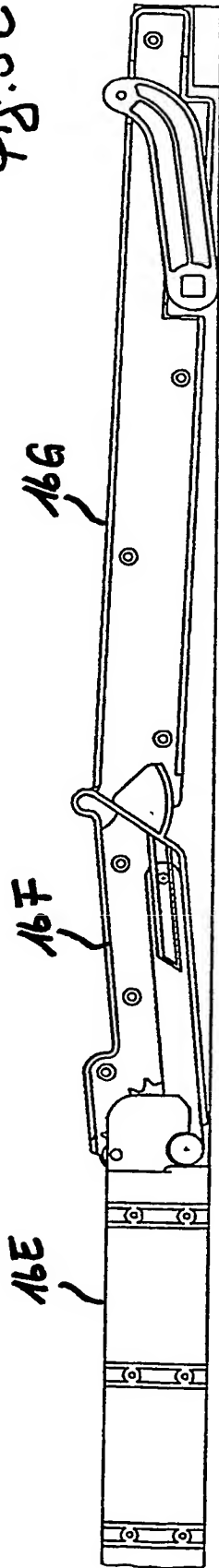
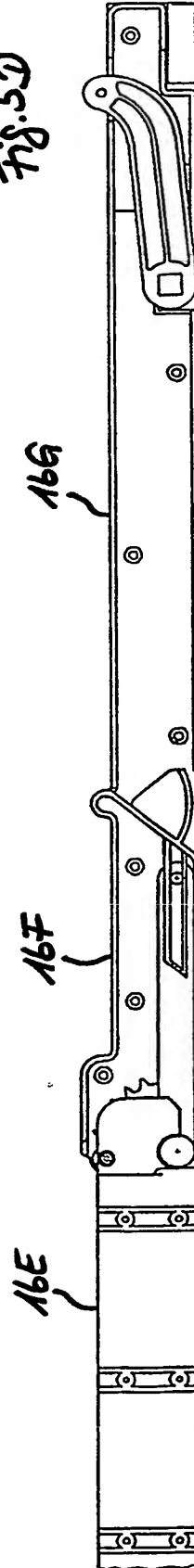


Fig. 5D



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☒ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**